

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

PAT-NO: JP408336107A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08336107 A
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR DATA RECORDING
PUBN-DATE: December 17, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGIKUBO, JUNICHI
KATAGIRI, TADASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07142237

APPL-DATE: June 8, 1995

INT-CL (IPC): H04N005/92, G11B020/10 , H04N007/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To relieve one frame preferentially when a video data error recorded by applying compression-encoding on two frames is generated.

CONSTITUTION: The compression encoder 10 of a VTR device applies the compression-encoding of one of two frames of video data V1 inputted from the outside to an I frame and that of the other to a B frame. A motion guarantee circuit 102 divides each of the two frames into macro blocks of 16 \times 16 in accordance with luminance data Y and color difference data Cr, Cb, respectively, and performs motion compensation processing

in unit of macro
block on the frame on the other side of the two frames
between the frames
before and after timewisely, and a DCT circuit 104 which
outputs a detected
motion vector to the motion compensation circuit 102
generates I and B frame
data, and outputs them to a circuit 106 sequentially
starting from a DC
component and a low-frequency component. The circuit 106
performs variable
length encoding on input data, and records a picture group
including the I and
B frames on a recording medium as compression video data
via a pack circuit 14.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-336107

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	H
G 1 1 B 20/10	3 0 1	7736-5D	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z
H 0 4 N 7/24			H 0 4 N 7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平7-142237

(22)出願日 平成7年(1995)6月8日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 荻窪 純一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 片桐 正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

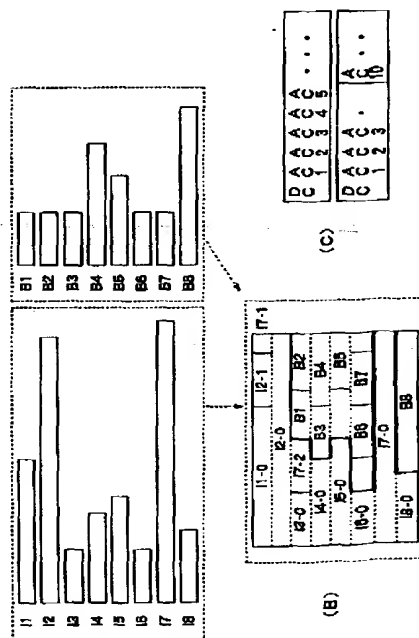
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54)【発明の名称】 データ記録方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】 IフレームおよびBフレームに圧縮符号化して記録した映像データにデータ誤りが発生した場合に、Iフレームを優先して救済する。

【構成】 Iフレームデータ (Iフレームデータが109バイト以上である場合には先頭から108バイト目まで) を、対応する同期ブロックに先頭から配列し、データ長109バイト以上のIフレームデータの109バイト目以降をIフレームデータを配列した後の空き領域の先頭から順に配列する。さらに、これらのデータを配列した後の空き領域の先頭から順にBフレームデータを配列する。以上の処理により、各同期ブロックの先頭にはIフレームデータの直流成分および低周波成分が配列され、これら先頭から読み出すことにより、映像の再生に重要なIフレームデータの直流成分および低周波成分を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】映像データの2フレームごとに、前記フレームそれぞれを所定数の画素データずつに分割した複数のマクロブロックそれぞれを圧縮符号化し、これらのマクロブロックそれぞれに対応する複数の記録単位を含む所定の記録用フレームに配列して所定の記録媒体に記録するデータ記録方法であって、

前記フレームの一方の前記マクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと独立に周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データを生成し、

前記フレームの他方の前記マクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと所定の関係を有するように周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データを生成し、

データ長が対応する前記記録単位の前記データ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを、対応する前記記録単位それぞれの先頭から配列し、データ長が対応する前記記録単位の前記データ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位の前記データ長までの部分それぞれを対応する前記記録単位それぞれに配列し、

前記第1の圧縮映像データの前記記録単位の前記データ長より後の部分および前記第2の圧縮映像データそれぞれを、前記記録単位の空き領域の先頭から順に配列して前記記録用フレームを生成し、

前記記録用フレームに配列された前記第1の圧縮映像データおよび前記第2の圧縮映像データを圧縮映像データを所定の記録媒体に記録するデータ記録方法。

【請求項2】映像データの2フレームごとに、前記フレームの一方を所定数の画素データずつに分割した複数のマクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと独立に周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データを生成し、前記フレームの他方の前記複数のマクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと所定の関係を有するように周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データを生成し、データ長が対応する前記記録単位の前記データ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを、対応する前記記録単位それぞれの先頭から配列し、データ長が対応する前記記録単位の前記データ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位の前記データ長までの部分それぞれを対応する前記記録単位それぞれに配列し、前記

第1の圧縮映像データの前記記録単位の前記データ長より後の部分および前記第2の圧縮映像データそれぞれを、前記記録単位の空き領域の先頭から順に配列して前記記録用フレームを生成し、前記記録用フレームに配列された前記第1の圧縮映像データおよび前記第2の圧縮映像データを所定の記録媒体から再生するデータ再生方法であって、

前記記録用フレームに含まれる前記第1の圧縮映像データおよび第2の圧縮映像データを前記所定の記録媒体から読み出し、

前記記録用フレームに含まれる前記記録単位それぞれから、データ長が前記記録単位の前記データ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを再生し、

前記記録単位それぞれに含まれるデータ長が前記記録単位の前記データ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位の前記データ長までの部分それぞれと、前記第1の圧縮映像データの前記記録単位の前記データ長より後の部分それぞれとから、前記データ長が前記記録単位の前記データ長よりも長い前記第1の圧縮映像データそれぞれを再生し、

前記記録用フレームの前記第1の圧縮映像データが配列された部分以外の先頭からデータを読み出して前記第2の圧縮映像データそれぞれを再生するデータ再生方法。

【請求項3】映像データの2フレームごとに、前記フレームそれぞれを所定数の画素データずつに分割した複数のマクロブロックそれぞれを圧縮符号化し、これらのマクロブロックそれぞれに対応する複数の記録単位を含む所定の記録用フレームに配列して所定の記録媒体に記録するデータ記録装置であって、

前記フレームの一方の前記マクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと独立に周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データを生成し、前記フレームの他方の前記マクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと所定の関係を有するように周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データを生成する圧縮符号化手段と、

データ長が対応する前記記録単位の前記データ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを、対応する前記記録単位それぞれの先頭から配列し、データ長が対応する前記記録単位の前記データ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位の前記データ長までの部分それぞれを対応する前記記録単位それぞれに配列し、前記第1の圧縮映像データの前記記録単位の前記データ長より後の部分および前記第2の圧縮映像データそれぞれを、前記記録単位の空き領域の先頭から順に配列して前記記録用フレームを生成する記録用フレーム生成手段と、

3

前記記録用フレームに配列された前記第1の圧縮画像データおよび前記第2の圧縮画像データを圧縮映像データを所定の記録媒体に記録する記録手段とを有するデータ記録装置。

【請求項4】映像データの2フレームごとに、前記フレームの一方を所定数の画素データずつに分割した複数のマクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと独立に周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データを生成し、前記フレームの他方の前記複数のマクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと所定の関係を有するように周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データを生成し、データ長が対応する前記記録単位の前記第1の圧縮映像データそれぞれを、対応する前記記録単位それぞれの先頭から配列し、データ長が対応する前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長までの部分それぞれを対応する前記記録単位それぞれに配列し、前記第1の圧縮映像データの前記記録単位のデータ長より後の部分および前記第2の圧縮映像データそれぞれを、前記記録単位の空き領域の先頭から順に配列して前記記録用フレームを生成し、前記記録用フレームに配列された前記第1の圧縮画像データおよび前記第2の圧縮画像データを所定の記録媒体から再生するデータ再生装置であって、

前記記録用フレームに含まれる前記第1の圧縮映像データおよび第2の圧縮映像データを前記所定の記録媒体から読み出す読み出し手段と、
前記記録用フレームに含まれる前記記録単位それぞれから、データ長が前記記録単位のデータ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを再生し、前記記録単位それぞれに含まれるデータ長が前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長までの部分それぞれと、前記第1の圧縮映像データの前記記録単位のデータ長より後の部分それぞれとから、前記データ長が前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データそれぞれを再生し、前記記録用フレームの前記第1の圧縮映像データが配列された部分以外の先頭からデータを読み出して前記第2の圧縮映像データそれぞれを再生する圧縮映像データ再生手段とを有するデータ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、他のフレームの映像データと独立に圧縮符号化されたイントラフレームデータと、他のフレームと所定の関係を有するように圧縮符号

4

化されたインターフレームデータとからなる圧縮映像データを記録・再生するデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置に関する。

【0002】

【従来の技術】映像データを所定数のフレームごとに、これらの所定数のフレームの内の1つ以上を他のフレームと独立に復号可能なイントラフレームデータ（Iフレームデータ）と、他の1つ以上を直前または両隣のフレームのデータを用いて復号するインターフレームデータ（PフレームデータおよびBフレームデータ、以下、これらを総称する場合には単に、「Bフレームデータ」と記す）とに圧縮符号化するMPEG方式等が映像データを圧縮する方法として盛んに用いられている。

【0003】具体的には、例えば図12に示すように、フレームをそれぞれ所定数の画素（例えば16×16）を有するマクロブロックに分割し、2フレームごとに一方を他のフレームと独立にマクロブロック単位に離散コサイン変換（DCT）および可変長符号化等を行って圧縮符号化し、マクロブロックそれぞれに対応するIフレームデータDC、AC1、…、DC'、AC1'、…を生成する。これらのイントラフレームデータDC、AC1、…、DC'、AC1'、…は、直流成分および低い周波数の成分から順に1列に並べられ、この順番で所定の記録用フレームに配列されてデジタルビデオテープ等に記録される。なお、BフレームデータはIフレームデータの後ろに並べられ、記録される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図12に示したように、映像フレームから生成したIフレームデータ等を、単純に1列に並べて記録した場合、例えば、IフレームデータAC1にデータ誤りが発生した場合には、Iフレームデータは可変長符号化されているために、IフレームデータAC1以降のIフレームデータAC2、…、DC'、AC1'、…は全く再生できなくなってしまう。

【0005】一方、DCT等により圧縮符号化した映像データを再生した場合、再生映像の品質に与える影響は低い周波数の成分ほど大きいことが知られている。つまり、圧縮符号化した映像データを再生する場合には、高い周波数成分が多少欠落していても、実用上問題のない再生映像を得ることができる。また、IフレームデータなしにBフレームデータから映像を再生できないが、BフレームデータなしにIフレームデータから映像を再生することができる。

【0006】本発明は上述した事実に着目して点に鑑みてなされたものであり、圧縮符号化後の映像データの途中にデータ誤りが発生しても、圧縮符号化後の映像データの低い周波数成分の多くを救済することができるデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置を提供することを目的とする。また、本発明は、圧縮符号化後の映像データの途中にデータ誤りが発生した場合に、イ

5

ンターフレームデータに優先して、映像の再生のためにより必要性が高いイントラフレームデータを救済することができるデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置を提供することを目的とする。また、本発明は、圧縮符号化後の映像データにデータ誤りが発生しても、より高品質な再生映像を得ることができるデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るデータ記録方法は、映像データの2フレームごとに、前記フレームそれぞれを所定数の画素データずつに分割した複数のマクロブロックそれぞれを圧縮符号化し、これらのマクロブロックそれぞれに対応する複数の記録単位を含む所定の記録用フレームに配列して所定の記録媒体に記録するデータ記録方法であって、前記フレームの一方の前記マクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと独立に周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データを生成し、前記フレームの他方の前記マクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと所定の関係を有するように周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データを生成し、データ長が対応する前記記録単位のデータ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを、対応する前記記録単位それぞれの先頭から配列し、データ長が対応する前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長までの部分それぞれを対応する前記記録単位それぞれに配列し、前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長より後の部分および前記第2の圧縮映像データそれぞれを、前記記録単位の空き領域の先頭から順に配列して前記記録用フレームを生成し、前記記録用フレームに配列された前記第1の圧縮映像データおよび前記第2の圧縮映像データを圧縮映像データを所定の記録媒体に記録する。

【0008】また、本発明に係るデータ再生方法は、映像データの2フレームごとに、前記フレームの一方を所定数の画素データずつに分割した複数のマクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと独立に周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データを生成し、前記フレームの他方の前記複数のマクロブロックそれぞれに含まれる所定数の時間領域の画像データを他のフレームと所定の関係を有するように周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べ

6

て可変長符号化し、前記複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データを生成し、データ長が対応する前記記録単位のデータ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを、対応する前記記録単位それぞれの先頭から配列し、データ長が対応する前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長までの部分それぞれを対応する前記記録単位それぞれに配列し、前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長より後の部分および前記第2の圧縮映像データそれぞれを、前記記録単位の空き領域の先頭から順に配列して前記記録用フレームを生成し、前記記録用フレームに配列された前記第1の圧縮映像データおよび前記第2の圧縮映像データを所定の記録媒体から再生するデータ再生方法であって、前記記録用フレームに含まれる前記第1の圧縮映像データおよび第2の圧縮映像データを前記所定の記録媒体から読み出し、前記記録用フレームに含まれる前記記録単位それぞれから、データ長が前記記録単位のデータ長以下の前記第1の圧縮映像データそれぞれを再生し、前記記録単位それぞれに含まれるデータ長が前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長までの部分それぞれと、前記第1の圧縮映像データの先頭から前記記録単位のデータ長より後の部分それぞれとから、前記データ長が前記記録単位のデータ長よりも長い前記第1の圧縮映像データそれぞれを再生し、前記記録用フレームの前記第1の圧縮映像データが配列された部分以外の先頭からデータを読み出して前記第2の圧縮映像データそれぞれを再生する。

【0009】また、本発明に係るデータ記録装置は、上述した本発明に係るデータ記録方法を実現する各手段を有する。また、本発明に係るデータ再生装置は、上述した本発明に係るデータ再生方法を実現する各手段を有する。

【0010】

【作用】本発明に係るデータ記録方法は、映像データを2フレームずつ、これらのフレームそれぞれを構成する、例えば16×16画素からなるマクロブロックごとに処理して圧縮符号化し、これらのマクロブロックそれぞれに対応する複数の記録単位から構成される所定の記録用フレームに配列し、さらにデジタルビデオテープ等の記録媒体に記録する。

【0011】上記2フレームの一方のマクロブロックそれぞれに含まれる画像データを、他のフレームに含まれる画像データと独立に、例えば離散的コサイン変換(DCT)により時間領域から周波数領域に変換して低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、複数のマクロブロックそれぞれに対応する第1の圧縮映像データ、いわゆるイントラフレームデータを生成する。上記記録用フレームを構成する複数の記録単位は、マクロブロックそれぞれに対応するので、これらのイントラフレーム

データそれぞれは、上記複数の記録単位に対応する。

【0012】また、上記2フレームの他方のマクロブロックそれぞれに含まれる画像データを、例えば両隣のフレームのデータとの間で動き補償を行ってから周波数領域のデータに変換し、低い周波数の成分から順に並べて可変長符号化し、複数のマクロブロックそれぞれに対応する第2の圧縮映像データ、いわゆるイントラフレームデータを生成する。

【0013】上述のように生成されたイントラフレームデータの内、データ長が対応する記録単位のデータ長以下のものについては、これらそれぞれを、対応する上記記録単位それぞれの先頭から配列する。また、イントラフレームの内、データ長が対応する記録単位のデータ長よりも長いものについては、これらの先頭から記録単位のデータ長までの部分それぞれを対応する記録単位それぞれに配列する。

【0014】記録単位よりも長いデータ長のイントラフレームデータの、対応する記録単位に納まりきれなかった部分、つまり、これらのイントラデータの記録単位のデータ長より後の部分を、未だデータが配列されていない記録用フレームの空き領域の先頭から順に配列する。

【0015】さらに、これまでの配列処理によりイントラフレームデータが配列されていない記録用フレームの残りの領域の先頭から順に、インターフレームデータそれぞれを配列する。以上のようにイントラフレームデータおよびインターフレームデータが配列された記録用フレームを、デジタルビデオテープ等の所定の記録媒体に記録する。

【0016】本発明に係るデータ再生方法は、上述した本発明に係るデータ記録方法により、所定の記録媒体に記録された上記イントラフレームデータおよびインターフレームデータを再生する方法であって、イントラフレームデータおよびインターフレームデータを含む記録用フレームを、上記所定の記録媒体から読み出す。

【0017】読み出した記録用フレームに含まれる記録単位それぞれの先頭からデータを読み出し、データ長が記録単位以下のイントラフレームデータ、および、データ長が記録単位より長いイントラフレームデータの先頭から記録単位のデータ長までの部分を再生する。

【0018】さらに、記録用フレームの内、再生したイントラフレームが配列されていた部分以外の領域を先頭から、例えば可変長符号化の際に付加されるブロックの最後を示すEOB符号まで順次、読み出してデータ長が記録単位よりも長いイントラフレームの残りの部分を再生し、さらに、これらの残りの部分を、対応する先頭から記録単位のデータ長までの部分に付加して元のイントラフレームデータを再生する。イントラフレームを再生した後に、記録用フレームのイントラフレームが配列されていた領域以外の領域を先頭から上記EOB符号まで順次、読み出して、インターフレームデータそれぞれを

再生する。

【0019】

【実施例1】以下、本発明の第1の実施例を説明する。図1は、本発明に係るデジタルビデオレコーダ(VTR装置)1の構成を示す図である。図1に示すように、VTR装置1は、圧縮符号化装置10、誤り訂正符号エンコーダ(ECCエンコーダ; ECCE)12、主メモリ16、内符号デコーダ20、ECCデコーダ22、ジョグシャトル用のメモリ24、伸長復号装置26およびフレームメモリ28から構成される。なお、図1においては、音声に係るデータを処理する部分については、図示の簡略化のために省略してある。

【0020】また、ECCエンコーダ12は、バック回路14、外符号エンコーダ122、第1のFIFO回路124、第2のFIFO回路126および内符号エンコーダ128から構成される。また、ECCデコーダ22は、トラッキング回路220、メモリ回路222、外符号デコーダ224、ジョグメモリ制御回路226およびデバック回路30から構成される。

【0021】以上の各構成部分により、VTR装置1は、例えば、MPEG方式等により上記2つのフレームの内的一方を独立して元の映像に係るデータ(以下、映像データと記す)を再生可能なイントラフレームデータ(Iフレームデータ)に圧縮符号化し、他方を再生後の両隣のフレームの映像データを用いることにより再生可能な両方向予測符号化データ(Bフレームデータ、イントラフレームデータの一種)に圧縮符号化し、これらのデータを音声に係るデータ(以下、音声データと記す)とともにビデオテープ40に記録し、記録した音声・映像データをビデオテープ40から読み出して再生する。

【0022】図2は、図1に示した圧縮符号化装置10およびバック回路14の構成を示す図である。図3は、圧縮符号化装置10の処理を説明する図であって、

(A)はフレームに含まれるマクロブロックの構成を示し、(B)は生成されるIフレームデータおよびBフレームデータを示し、(C)は(B)に示したIフレームデータおよびBフレームデータを拡大して示し、(D)は(B)、(C)に示したIフレームデータおよびBフレームデータから構成されるピクチャグループGOPを示す。図4は、記録用フレームの構成を示す図であって、(A)は記録用フレームの構成を示し、(B)は記録用フレームを構成する記録単位(同期ブロック)の構成を示す図である。

【0023】図2に示すように、圧縮符号化装置10は、動き補償回路(MEP)102、離散コサイン変換回路(DCT回路)104および可変長符号化回路(VLC)106から構成される。これらの構成部分により、圧縮符号化装置10は、外部から、例えば、コンポーネント信号にそれぞれ対応するデータ(輝度データY、色差データCr、Cb)として入力される映像デー

タVIの2つのフレームの一方をIフレームデータに、他方をBフレームデータに圧縮符号化する。

【0024】動き補償回路102は、上記2つのフレームそれぞれを、図3(A)に示すように、輝度データYおよび色差データC_r、C_bそれぞれに対応する16×16のマクロブロックに分割し、上記2つのフレームの内の他方について、時間的に直前および直後のフレームとの間でマクロブロック単位で動き補償処理を行い、検出した動きベクトルを動き補償回路102に対して出力する。

【0025】DCT回路104は、動き補償回路102から入力される、それぞれ時間領域の上記2つのフレームの内の一方の映像データに含まれるマクロブロックそれぞれと、他方のフレームに含まれるマクロブロックそれぞれについて検出された動きベクトルとを離散コサイン変換(DCT)により周波数領域のデータに変換し、さらに所定の量子化きざみで量子化し、それぞれ上記2つのフレームに含まれるマクロブロックそれぞれに対応するIフレームデータおよびBフレームデータを生成し、直流成分および低い周波数の成分から順に可変長符号化回路106に対して出力する。

【0026】なお、実際には、図3(A)に示すように、DCT回路104は、輝度データYに対応する16×16画素のマクロブロックをさらに4個の8×8画素から構成されるブロックに分割し、色差データC_r、C_bに対応する16×16画素のマクロブロックを、それぞれ2個の8×8画素のブロックに分割し、分割後のブロック単位にDCT処理を行う。

【0027】また、DCT回路104は、図3(B)、(C)に示すように、映像の動きが大きくてBフレームデータのデータ量が多くなる場合にはIフレームデータに対する量子化きざみを大きくしてIフレームデータを少なくし、反対に、映像の動きが大きい場合には、Iフレームデータに対する量子化きざみを小さくしてIフレームデータの量を増やし、いずれのピクチャグループGOPのデータ量も同程度になるように量子化処理を行う。このような量子化処理を行うことにより、DCT回路104は、各ピクチャグループGOPのデータ量を記録用フレームが収容可能なデータ量以下とし、また、各ピクチャグループGOPのデータ量を平均化する。

【0028】可変長符号化回路106は、DCT回路104から入力されるデータを可変長符号化し、図3(B)～(D)に示すように、1フレームがそれぞれ1440個または1710個のマクロブロックから構成される上記2フレーム分の映像データから、それぞれ1つのIフレームデータと1つのBフレームデータとから構成されるピクチャグループGOP(Group Of Pictures)を、同期信号SGOPの1周期ごとに1つずつ含む圧縮映像データREDとしてバック回路14に対して出力する。なお、可変長符号化回路106は、Iフレーム

データおよびBフレームデータの最後に、これらの終了を示す終了識別子EOBを付加する。

【0029】また、図2に示すように、バック回路14はデータ長検出回路140、メモリ書き込み制御回路142、アドレス発生回路144、146、残りデータ長計算回路148、サブメモリ書き込み制御回路150、サブメモリ書き込み制御回路152およびサブメモリ154から構成される。これらの構成部分により、バック回路14は、映像データVIに同期した同期信号SFに同期して動作し、圧縮符号化装置10から入力されたIフレームデータおよびBフレームデータ、および、音声データAIを図4(A)に示す、PAL方式においては36個、NTSC方式においては30個の記録用フレームに配列する。ただし、説明の明瞭化のために、以下、音声データAIに係る処理を省略して記述する。

【0030】なお、この記録用フレームは、図4(B)に示す記録単位(同期ブロック)1440個(または1710個)から構成されており、この同期ブロックそれぞれにおいて、先頭2バイトには同期符号SYNCが配列され、続く4バイトには識別符号IDが配列され、続く108バイトには圧縮符号化装置10により生成されたピクチャグループGOPまたは外符号エンコーダ122により生成される外符号が配列され、最後の12バイトには内符号エンコーダ128により生成される内符号が配列される。

【0031】同期ブロックは、それぞれ映像データのフレームのマクロブロックそれぞれ、および、これらのマクロブロックから生成されたピクチャグループGOPそれぞれに対応しており、先頭から1440個(NTSC方式の場合)または1710個(PAL方式の場合)までには、対応するマクロブロックそれぞれから生成されたIフレームデータ(Iフレームデータのデータ長が108バイト以上ある場合には、先頭から108バイト目まで)が配列され、残りの部分にはIフレームデータの109バイト目以降の部分とBフレームのデータとが配列される。なお、この記録用フレームにおけるIフレームデータおよびBフレームデータの配列については、図5を参照して後述する。

【0032】図5は、図1および図2に示したバック回路14により記録用フレームに配列されたIフレームデータおよびBフレームデータを説明する図である。なお、図5においては、図示および説明の簡略化のために、同期ブロック数が8の場合について示してある。以上述べたバック回路14によるピクチャグループGOPの記録用フレームへの配列は、図5(A)に示すIフレームデータおよびBフレームデータを、図5(C)に示すように記録用フレームに詰め込むことに相当する。

【0033】つまり、以上述べた動作により、バック回路14は、Iフレームデータ(Iフレームデータが109バイト以上である場合には先頭から108バイト目ま

11

で)を、対応する同期ブロックに配列し、オーバーフローデータ(データ長109バイト以上のIフレームデータの109バイト目以降)をIフレームデータを配列した後の空き領域の先頭から順に配列し、さらに、これらのデータを配列した後の空き領域の先頭から順にBフレームデータを配列する。

【0034】また、図5(C)に示すように、上述のバック回路14の動作によりIフレームデータが配列された同期ブロックの先頭には、マクロブロック(図3(A))それぞれから生成されたIフレームデータの直

流成分(DC)および低周波成分(AC1, AC2, ...)から順に配列されることになる。従って、再生の際には、途中でデータ誤りが発生した場合であっても、各同期ブロックそれぞれを先頭から読み出すことにより、映像の再生に重要なIフレームデータの直流成分および低周波成分を得ることができる。

【0035】外符号エンコーダ122(図1)は、同期信号SFに同期して動作し、主メモリ16に記憶された記録用フレームに、図4(A)に示す誤り訂正用の外符号を付加する。FIFO回路124は、同期信号SFに同期して主メモリ16に記憶された記録用フレームを読み出してバッファリングし、FIFO回路126に対して出力する。

【0036】FIFO回路126は、FIFO回路124から入力された記録用フレームをバッファリングして、ビデオテープ40へのデータの書き込みに用いられる同期信号RFに同期して内符号エンコーダ128に対して出力する。内符号エンコーダ128は、同期信号RFに同期して動作し、図3(A)に示す誤り訂正用の内符号を生成して記録用フレームに付加し、記録用フレームを完成させ、記録ヘッドを介してビデオテープ40に記録する。

【0037】ビデオテープ40に記録された記録用フレームは、再生ヘッドを介して読み出され、内符号デコーダ20に入力される。内符号デコーダ20は、図3(A)に示す内符号を用いて同期ブロックそれぞれに対して誤り訂正を行い、ECCデコーダ22に対して出力する。トラッキング回路220は、メモリ回路222を用いて、再生ヘッドが正しくビデオテープ40上のトラックをトレースするように制御する。

【0038】外符号デコーダ224は、図3(A)に示す外符号を用いて記録用フレームに配列されたピクチャグループGOPのIフレームデータおよびBフレームデータに対して誤り訂正を行い、ジョグメモリ制御回路226に対して出力する。ジョグメモリ制御回路226は、外符号デコーダ224から入力されたIフレームデータおよびBフレームデータをメモリ24に記憶し、外部からの指示に応じて読み出し、いわゆるジョグシャトル等の特殊再生に係る処理を行い、デバック回路30に対して出力する。

12

【0039】図6は、図1に示したデバック回路30の構成を示す図である。ただし、図6においては、図示の簡略化のためにデバック回路30とメモリ24との間のジョグメモリ制御回路226を省略してある。図6に示すように、デバック回路30は、データ長エラー検出回路300、アドレス発生回路302、読み出し制御回路304、出力バッファ回路306および出力制御回路308から構成され、図5(B)に示したように記録用フレームに配列されたIフレームデータおよびBフレームデータを再生して伸長復号装置26に対して出力する。

【0040】伸長復号装置26は、デバック回路30から入力されたIフレームデータおよびBフレームデータに対して、圧縮符号化装置10に対応する処理、つまり、可変長符号化回路106に対応する可変長復号処理、DCT回路104に対応する離散コサイン逆変換(IDCT)処理、および、動き補償回路102に対応するBフレームデータに対する動き補償処理を行って、元の映像データVIに対応する映像データVOおよび音声データAOを生成し、出力する。

【0041】以下、VTR装置1の動作を説明する。圧縮符号化装置10に入力された映像データVIは、圧縮符号化装置10により2フレームずつ、マクロブロックごとにIフレームデータおよびBフレームデータに圧縮符号化され、ECCエンコーダ12に対して出力される。ECCエンコーダ12は、圧縮符号化装置10から入力されたIフレームデータおよびBフレームデータを、それぞれ図5(B)に示したように記録用フレームに配列し、さらに外符号および内符号を付加して、図4(A)に示した記録用フレームを完成し、ビデオテープ40に記録する。

【0042】内符号デコーダ20は、ビデオテープ40に記録された記録用フレームに含まれるIデータおよびBデータを、記録用フレームに含まれる内符号を用いて誤り訂正し、ECCデコーダ22に対して出力する。ECCデコーダ22は、外符号を用いてIフレームデータおよびBデータを誤り訂正する。

【0043】さらに、デバック回路30は、同期ブロックに配列可能なデータ長(108バイト)以下のIフレームをそのまま取り出し、また、109バイト以上のIフレームの先頭から108バイト目までの部分それぞれに、これらに対応するIフレームの109バイト目以降の部分それぞれを付加して元のIフレームデータを再生し、また、Bフレームデータを取り出して分離し、図3(B)に示した元のピクチャグループGOPのマクロブロックの配列に戻して伸長復号装置26に対して出力する。

【0044】以上説明したように、本発明に係るVTR装置1によれば、常に、記録用フレームを構成する同期ブロックの先頭から再生時に重要なIフレームデータの直流成分および低周波成分を読みだすことができる。従

って、伝送用フレームに含まれるIフレームデータにおいて、内符号デコード20および外符号デコード224による訂正が不可能なデータ誤りが生じて、その部分から同じ同期ブロックの最後のデータまでが失われるのみである。つまり、データ誤りが生じてIフレームデータの低周波部分は失われず、また、それ以降の同期ブロックより優先されるマクロブロックの高周波成分(1つの同期ブロックに納まらない部分)とBフレームデータとは失われない。

【0045】また、映像の再生のために、Bフレームデータより重要なIフレームデータを、Bフレームデータに優先して救済することができるので、上述のようなデータ誤りが生じた場合でも、再生後の映像に与える影響を少なく済ませることができる。また、ECCデコード22において、ジョグメモリ制御回路226およびメモリ24を用いた、いわゆるジャクシャトルと呼ばれる変速再生を行う場合には、記録用フレームに含まれる同期ブロックそれぞれの前方の一部のみがビデオテープ40から再生されるが、この場合にも常にIフレームの直流成分および低周波側の成分が再生され、失われるのは比較的、映像再生の際に欠落しても影響が少ないBデータのみのため、変速再生時の再生映像の品質が向上する。

【0046】また、変速再生時に各同期ブロックの先頭から終了識別子EOBまで、または、各ブロックの最後まで読み出すことにより、Iフレームの直流成分および低周波成分を取り出せるので、変速再生処理が容易になる。また、以上のような効果を奏するにもかかわらず、本発明を実現するために、付加すべきハードウェア量が少ない。

【0047】なお、図5(B)に示したように記録用フレームを用いるほか、例えば、記録用フレームにIフレームデータおよびBフレームデータを書き込む際のクロックとして、図5(B)に示したように記録用フレームを用いる場合の同期信号の $1/N$ (N は2以上の整数)の周波数の同期信号を用い、記録用フレームの同期ブロックをそれぞれを N 個に分割して用いてもよい。この場合には、同期ブロックの所定の位置からデバックを行うことにより、IフレームデータあるいはBフレームデータの直流成分および低周波成分を取り出すことができる。

【0048】なお、図7に、1つの同期ブロックに1つのIフレームを対応させる場合のマクロブロックの切り出しの例を示す。図7(A)、(B)に示すように、 16×16 画素のマクロブロックを1フレームから 45×32 個(1440個; NTSC方式の場合)または 45×38 個(1440個; NTSC方式の場合)切り出して、図4に示した同期ブロックそれぞれに1対1に対応させる。 $1440:1710 \approx 10:12$ の関係になるので、この比率はそのままビデオテープ40上のデータ量の比率となる。

【0049】従って、VTR装置1において、ビデオテープ40のトラック1本につき1つの同期ブロックを対応付けて記録し、NTSC方式の場合10本のトラックを1組に扱って処理を行い、PAL方式の場合には12本のトラックを1組にして扱うことにより、VTR装置1の機械部分およびビデオテープ40の記録フォーマットを変更することなく、同一の装置を用いてこれら2方式のデータに係るジョグシャトル再生等の処理が可能となる。

【0050】

【実施例2】以下、本発明の第2の実施例を説明する。第2の実施例は、図1に示したVTR装置1において、バック回路14およびデバック回路30の動作を改良し、ビデオテープ40からデータを再生する際に、記録用フレームにデータ誤りが発生した場合であっても、Iフレームデータの直流成分および低い周波数成分だけでなく、Bフレームデータの直流成分および低い周波数成分も救済可能としたものである。

【0051】図8は、第2の実施例における、図1および図2に示したバック回路14の動作を説明する図である。図8(E)に示すように、第2の実施例において、バック回路14は、第1の実施例において図5(B)に示した記録用フレームを、Iフレーム用の領域とBフレーム用の領域に分けて用い、これらの領域それぞれに、IフレームデータおよびBフレームデータを第1の実施例と同様な方法でバックする。

【0052】以下、第2の実施例におけるバック回路14の動作を説明する。まず、バック回路14は、図8(A)に示すIフレームデータの内、データ長が図8(E)に示すIフレーム用領域のデータ長 a 以下のもの(図8(A)に示すI1, I3~I6, I8)、および、データ長がデータ長 a 以上のもの(図8(A)に示すI2, I7)の先頭からデータ長 a までの部分を、それぞれ対応する同期ブロックのIフレーム用領域の先頭から配列する(図8(E)に示すI0-0~I8-0; 処理1)。

【0053】次に、バック回路14は、データ長がデータ長 a 以上のIフレームデータ(図8(A)に示すI2, I7)のデータ長 a 以降の部分(オーバーフローデータ)を、上記処理1の終了後のIフレーム用領域の空き領域の先頭から順に配列する(図8(E)に示すI2-1, I2-2, I7-1~I7-3); 処理2)。

【0054】さらに、バック回路14は、Bフレームデータについて、処理1および処理2に対応する処理を行う。まず、バック回路14は、図8(B)に示すBフレームデータの内、データ長が図8(E)に示すBフレーム用領域のデータ長 b 以下のもの(図8(A)に示すB1~B3, B6, B7)、および、データ長がデータ長 b 以上のもの(図8(A)に示すB4, B5, B8)の先頭からデータ長 b までの部分を、それぞれ対応する同

15

期ブロックのBフレーム用領域の先頭から配列する(図8(E)に示すB0-0~B7-0;処理1')。

【0055】次に、バック回路14は、データ長がデータ長b以上のBフレームデータ(図8(A)に示すB4、B5)のデータ長b以降の部分(オーバーフローデータ)を、上記処理1'の終了後のIフレーム領域およびBフレーム用領域の空き領域の先頭から順に配列する(図8(E)に示すB4-1、B5-1、B5-2、B8-1~B8-4);処理2')。

【0056】以上述べたバック回路14の動作は、第1の実施例におけるバック回路14の処理を、Iフレーム用領域においてIフレームデータのみについて行い、Bフレーム用領域においてBフレームデータのみについて繰返し行うことにより実現することができる。図8(E)に示したようにIフレーム用領域およびBフレーム用領域に配列された映像データは、ビデオテープ40に記憶される。

【0057】以下、デバック回路30の動作を説明する。ビデオテープ40から再生された映像データは、図8(E)に示した記録用フレームに配列されてデバック回路30に入力される。

【0058】デバック回路30は、図8(E)に示した同期フレームのIフレーム領域それぞれから、それぞれデータ長がデータ長a以下のIフレームデータ、および、データ長がデータ長a以上のIフレームデータの先頭からデータ長aまでの部分を取り出す。さらにデバック回路30は、取り出したこれらのIフレームデータに、それぞれ対応するオーバーフローデータを付加して、図8(A)に示す元のIフレームデータを再生する。

【0059】デバック回路30は、Bフレーム用領域についても、Iフレーム用領域と同様な処理を行ってBフレームデータを再生する。つまり、デバック回路30は、図8(E)に示した同期フレームのBフレーム領域それぞれから、それぞれデータ長がデータ長b以下のBフレームデータ、および、データ長がデータ長b以上のBフレームデータの先頭からデータ長bまでの部分を取り出す。さらにデバック回路30は、取り出したこれらのBフレームデータに、それぞれ対応するオーバーフローデータを付加して、図8(B)に示す元のBフレームデータを再生する。

【0060】以上のようにデバック回路30の処理を変更することにより、図8(E)の用に記録用フレームに配列された映像データから、元のIフレームデータおよびBフレームデータを再生することができる。以上述べたデバック回路30の動作は、第1の実施例におけるデバック回路30の処理を、Iフレーム用領域においてIフレームデータのみについて行い、Bフレーム用領域およびIフレームデータを取り出した後のIフレーム用領域の残りの部分においてBフレームデータのみについて

16

繰返し行うことにより実現することができる。

【0061】伝送用フレームにデータ誤りが発生した際に、図8(C)に示すIフレームデータとBフレームデータとを単純に記録用フレームの先頭から配列する従来の方法を用いた場合には、データ誤りが発生した位置以降のデータが全て再生不能になる。また、図8(D)に示す第1の実施例において説明した方法によりIフレームデータとBフレームデータとを配列する方法を用いた場合には、Iフレームデータの所定の部分のみを救済可能である。

【0062】これらの方法を用いた場合に比べ、第2の実施例に示した方法でIフレームデータおよびBフレームデータを配列すると、それぞれ同期ブロックの所定の位置からデータを読み出すことにより、Iフレームデータの所定の部分とBフレームデータの直流成分および低い周波数の成分を救済することができる。従って、第2の実施例に示した方法でIフレームデータおよびBフレームデータを配列すると、第1の実施例に示した方法と同様な効果が得られる上に、伝送用フレームにデータ誤りが発生した際に、第1の実施例に示した方法で映像データを記録した場合よりも、さらに再生後の映像の品質が高くなる。

【0063】なお、記録用フレームにおけるIフレーム用領域のデータ長aとBフレーム用領域のデータ長bは、例えば、通常の画像データをIフレームデータおよびBフレームデータに圧縮符号化する際の平均的なデータ量の比から求めることができる。平均的なデータ量からデータ長a、bを求めた場合には、ピクチャグループGOPそれぞれの実際のIフレームデータおよびBフレームデータを、Iフレーム用領域およびBフレーム用領域にそれぞれ収容することができない場合がある。しかし、図8(E)に示すように、Iフレーム用領域を大きめにとり、Iフレーム用領域の残りの領域を用いてBフレームデータの剰余を配列することができるので問題は生じない。また、データ長a、bは、必ずしも固定長でなくともよく、ピクチャグループGOPごとにIフレームデータおよびBフレームデータのデータ量の比を算出し、このデータ量の比に基づいてピクチャグループごとに定めてもよい。

【0064】

【実施例3】以下、本発明の第3の実施例を説明する。第3の実施例は、ピクチャグループGOPが、さらに多くの数のIフレームデータ、Bフレームデータおよび前方予測符号化データ(Pフレームデータ)から構成されている場合に対応して第2の実施例に示したバック回路14およびデバック回路30の動作を改良したものである。以下、第3の実施例におけるバック回路14の動作を説明する。図9は、第3の実施例における、図1および図2に示したバック回路14の動作を説明する図である。なお、図9においては、図示および説明の簡略化

のために、同期ブロックが5個の場合について示してある。

【0065】図9(A)、(B)に示すように、第3の実施例においては、ピクチャグループGOPは、Iフレームデータ、3つのBフレームデータ(B、B'、B'')およびPフレームデータの5種類から構成され、これら5種類のデータそれぞれは、図9(C)に示すように、記録用フレームを分割した5つの領域それぞれに、第2の実施例に示した方法で配列される。

【0066】まず、バック回路14は、図9(A)に示すIフレームデータの内、データ長が図9(C)に示すIフレーム用領域のデータ長a以下のもの(図9(A)に示すI2、I3、I5)、および、データ長がデータ長a以上のもの(図9(A)に示すI1、I4)の先頭からデータ長aまでの部分を、それぞれ対応する同期ブロックのIフレーム用領域の先頭から配列する(図9(E)に示すI0-0~I5-0)。

【0067】次に、バック回路14は、図9(B)に示すBフレームデータ(B'、B、B'')およびPフレームデータの内、データ長が図9(C)にそれぞれ示すBフレーム用領域のデータ長b'、b、b''およびPフレーム領域のデータ長c以下のもの(図9(B)に示すB'1、B'3~B'5、B2~B4、B''1、B''3~B''5、P1、P3、P5)、および、データ長がデータ長b'、b、b''、c以上のもの(図9(B)に示すB'2、B1、B5、B''2、P2、P4)の先頭からデータ長b'、b、b''、cそれぞれまでの部分を、それぞれ対応する同期ブロックの3個のBフレーム用領域およびPフレーム領域それぞれの先頭から配列する(図9(C)に示すB1'-0~P1-0)。

【0068】次に、バック回路14は、図9(A)、(B)に示すIフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータのオーバーフローデータ(I1-1~I1-5、I4-1~I4-5、B'2-1、B'2-1、B1-1、B1-2、B5-1、B''2-1、P2-1、P4-1)を、Iフレーム用領域、3個のBフレーム用領域およびPフレーム領域の空き領域の先頭から順に、図9(C)に示すように配列する。

【0069】以上述べたバック回路14の処理は、第1の実施例におけるバック回路14の処理を、Iフレーム用領域、3個のBフレーム用領域、Pフレーム用領域において、Iフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータについて行い、これら5個の領域の空き領域において、これら5個のデータのオーバーフローデータについて行うことにより実現可能である。図9(C)に示したようにIフレーム用領域、3個のBフレーム用領域およびPフレーム領域に配列された映像データはビデオテープ40に記憶される。

【0070】以下、デバック回路30の動作を説明する。ビデオテープ40から再生された映像データは、図

9(C)に示した記録用フレームに配列されてデバック回路30に入力される。

【0071】デバック回路30は、図9(C)に示した同期フレームのIフレーム領域、3種類のBフレーム領域およびPフレーム領域それぞれから、それぞれデータ長がデータ長a以下のIフレームデータとデータ長がデータ長a以上のIフレームデータの先頭からデータ長aまでの部分、それぞれデータ長がデータ長b'、b、b''以下のBフレームデータとデータ長がデータ長b'、b、b''以上のIフレームデータの先頭からデータ長b'、b、b''までの部分、および、データ長がデータ長c以下のPフレームデータとデータ長がデータ長c以上のPフレームデータの先頭からデータ長cまでの部分を取り出す。

【0072】さらにデバック回路30は、取り出したこれらのIフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームに、それぞれ対応するオーバーフローデータを付加して、図9(A)、(B)に示す元のIフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータを再生する。以上述べたデバック回路30の動作は、第1の実施例におけるデバック回路30の処理を、Iフレーム用領域、3個のBフレーム用領域およびPフレーム領域それぞれにおいて、Iフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータそれぞれについて繰り返して行い、これらのデータを取り出した後の記録用フレームの残りの部分において、Iフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータそれぞれのオーバーフローデータについて行うことにより実現することができる。

【0073】第3の実施例に示した方法でIフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータを配列すると、それぞれの先頭部分が既知であるために、この既知の位置からデータを読み出すことにより、記録用フレームにデータ誤りが生じている場合であっても、Iフレームデータ、3種類のBフレームデータおよびPフレームデータそれぞれの直流成分および低い周波数の成分を救済することができる。

【0074】このように、第3の実施例に示した方法によれば、第2の実施例に示した方法を、ピクチャグループGOPが2種類以上のデータから構成されている場合にも適用することができる。従って、映像データが3種類以上のデータから構成されていても、映像データを含む伝送用フレームにデータ誤りが発生した際に、第1の実施例に示した方法で映像データを記録した場合よりも、さらに再生後の映像の品質を高くすることができる。なお、第3の実施例に示した方法についても、第2の実施例に示した方法と同様な変形が可能である。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置によれ

ば、圧縮符号化後の映像データの途中にデータ誤りが発生しても、圧縮符号化後の映像データの低い周波数成分の多くを救済することができる。また、本発明に係るデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置によれば、圧縮符号化後の映像データの途中にデータ誤りが発生した場合に、インターフレームデータに優先して、映像の再生のためにより必要性が高いイントラフレームデータを救済することができる。

【0076】また、本発明に係るデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置によれば、圧縮符号化後の映像データにデータ誤りが発生しても、より高品質な再生映像を得ることができる。また、本発明に係るデータ記録方法、データ再生方法およびこれらの装置によれば、いわゆるジョグシャトル再生等の変速再生を行っても高品質な再生映像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係るVTR装置の構成を示す図である。

【図2】図1に示した圧縮符号化装置およびバック回路の構成を示す図である。

【図3】図3に示した圧縮符号化装置の処理を説明する図である。

【図4】記録用フレームの構成を示す図である。

【図5】図1および図2に示したバック回路により記録用フレームに配列されたIフレームデータおよびBフレームデータを説明する図である。

【図6】図1に示したデバック回路の構成を示す図であ

る。

【図7】1つの同期ブロックに1つのIフレームを対応させる場合のマクロブロックの切り出しの例を示す。

【図8】第2の実施例における図1および図2に示したバック回路の動作を説明する図である。

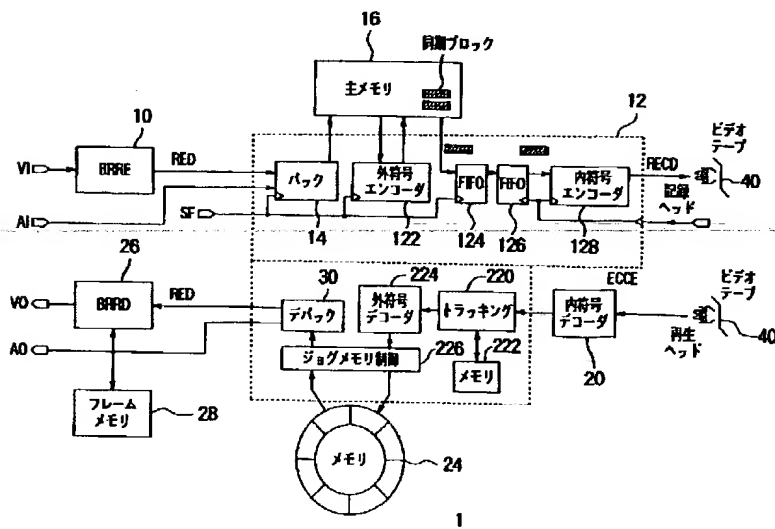
【図9】第3の実施例における図1および図2に示したバック回路の動作を説明する図である。

【図10】従来のデータ再生方法を用いて、Iフレームデータを記録用フレームに配列する方法を示す図である。

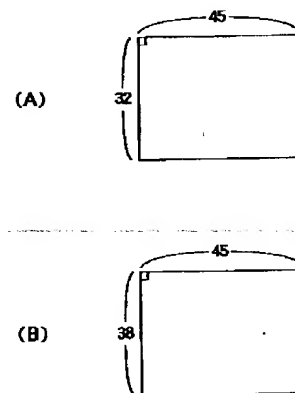
【符号の説明】

1…VTR装置、10…圧縮符号化装置、102…動き補償回路、104…DCT回路、106…可変長符号化回路、12…ECCエンコーダ、122…外符号エンコーダ、124、126…FIFO回路、128…内符号エンコーダ、14…データ長検出回路、142…メモリ書き込み制御回路、144、146…アドレス発生回路、148…残りデータ長計算回路、150…サブメモリ書き込み制御回路、154…サブメモリ、16…主メモリ、20…内符号デコーダ、22…ECCデコーダ、220…トラッキング回路、222…メモリ回路、224…外符号デコーダ、226…外符号デコーダ、24…メモリ、30…デバック回路、300…データ長エラー検出回路、302…アドレス発生回路、304…読み出し制御回路、306…出力バッファ回路、308…出力制御回路、26…伸長復号装置、28…フレームメモリ

【図1】



【図7】



【図10】

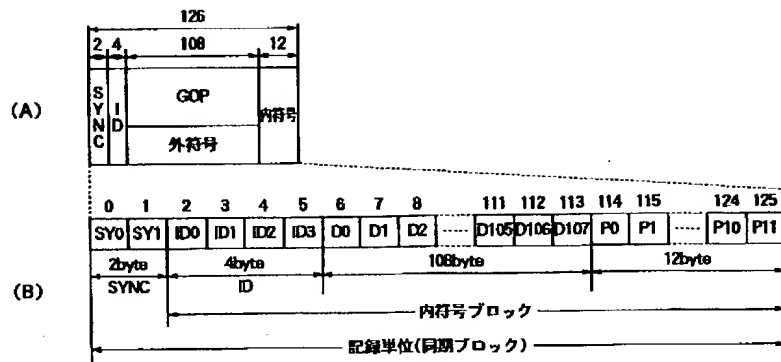
D	A	A	A	A	.	.	.
C	C	C	C	C	C	C	C
1	2	3	4	5			

A	.	.	.	A	A	A	.
C	.	.	.	C	C	C	C
10				1	2	3	

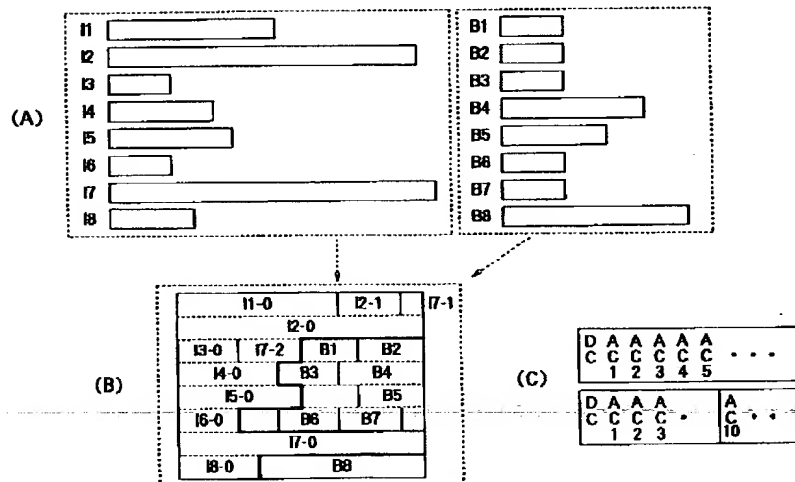
[illegible]

Figure 1 consists of four parts labeled (A) through (D). Part (A) shows a 4x4 grid of blocks. The top-left block is labeled 'DCT'. The grid is labeled 'B' at the top and 'Q' and 'Cb' at the bottom. Dimensions are given as 32 (525) and 38 (625). Part (B) shows a sequence of blocks, with the first block labeled 'I'. Dimensions are given as 1440 (525) and 1710 (625). Part (C) shows a sequence of blocks labeled 'I', 'B', 'I', 'B', 'I', 'B'. Dimensions are given as 1440 (525) and 1710 (625). Part (D) shows a sequence of blocks labeled 'I', 'B', 'I', 'B', 'I', 'B'. Dimensions are given as 1440 (525) and 1710 (625).

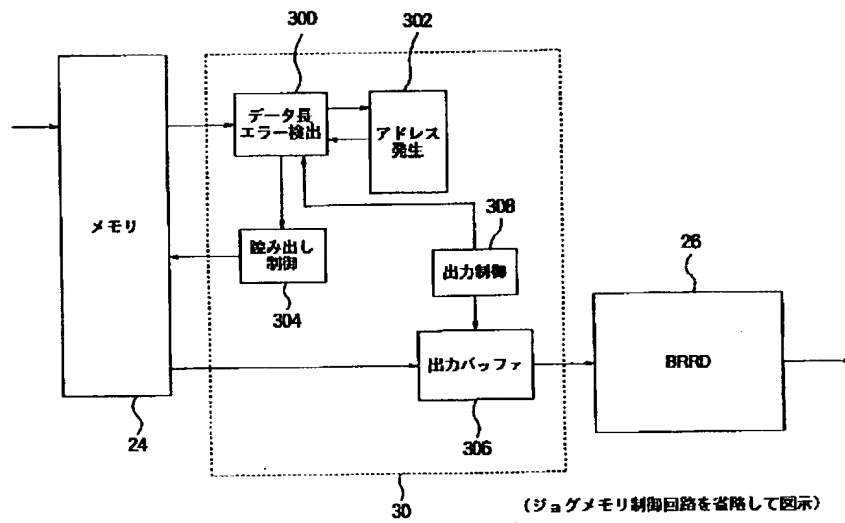
【図4】



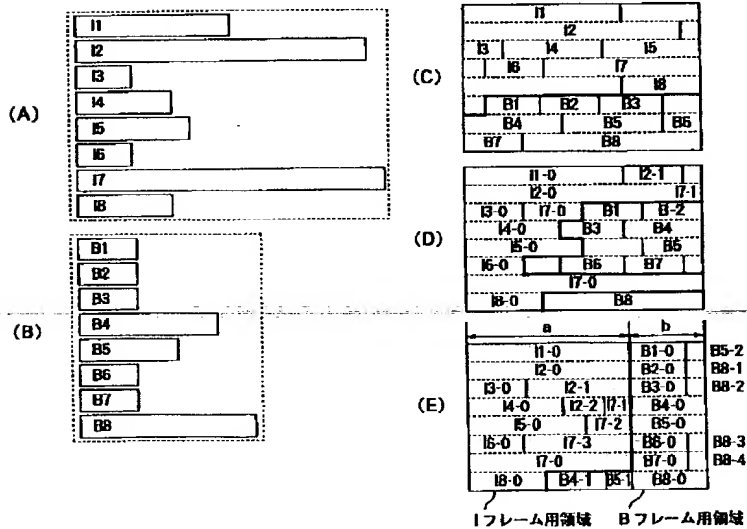
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

